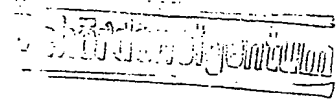




DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 43 378.0  
22 Anmeldetag: 18. 12. 86  
43 Offenlegungstag: 23. 6. 88



DE 3643378 A1

71 Anmelder:

Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, 8000 München,  
DE

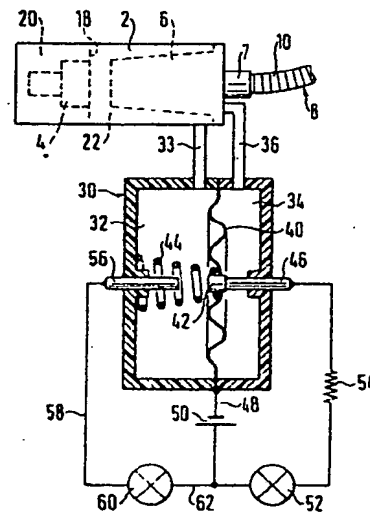
72 Erfinder:

Veith, Roland, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zur Anzeige von Funktionsstörungen eines Staubsaugers

Es wird vorgeschlagen, die am Staubfilter auftretende Druckdifferenz zu messen und eine eine Verstopfung der Saugleitung signalisierende Anzeige zu betätigen, wenn diese Druckdifferenz eine gewisse Druckschwelle unterschreitet und Null oder nahe Null ist. Dies tritt ein, wenn aufgrund einer Verstopfung die Luftströmung durch den Filter unter ein gewisses Maß fällt. Alternativ kann die Summe des Druckes vor und hinter dem Filter eine Verstopfungsanzeige betätigen, wenn ein vorbestimmter Druck überschritten wird. Beide Verfahren lassen sich mit Vorrichtungen realisieren, die in einfacher Weise eine Filter-Wechselanzeige und eine Anzeige für Rohrverstopfungen kombinieren.

FIG. 2



DE 3643378 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Anzeige von Funktionsstörungen eines Staubsaugers mit einem Gebläse, das Luft aus einer Saugleitung durch einen Staubfilter saugt, wobei eine Anzeigeeinrichtung in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem Druck zwischen dem Gebläse und dem Staubfilter und dem Druck zwischen dem Staubfilter und der Saugleitung betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung eine Anzeige aufweist, die betätigt wird, wenn die Druckdifferenz Null oder nahe Null ist. 5
2. Verfahren zur Anzeige von Funktionsstörungen eines Staubsaugers mit einem Gebläse, das Luft aus einer Saugleitung durch einen Staubfilter saugt, wobei eine Anzeigeeinrichtung in Abhängigkeit von dem Druck zwischen dem Gebläse und dem Staubfilter und dem Druck zwischen dem Filter und der Saugleitung betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Summe der beiden Drücke gebildet wird und die Anzeigeeinrichtung eine Anzeige aufweist, die betätigt wird, wenn die Summe einen vorbestimmten Wert überschreitet. 15
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige betätigt wird, wenn die Summe etwa das 1,5-fache des maximalen Unterdruckes zwischen dem Gebläse und dem Filter übersteigt. 20
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung einen bestimmten Füllungsgrad des Staubfilters signalisierende Anzeige aufweist, die betätigt wird, wenn die Summe einen geringeren Wert überschreitet und vorzugsweise vor Erreichen der die Anzeige für Verstopfungen der Saugleitung betätigenden Summe abgeschaltet wird. 25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck zwischen dem Staubfilter und der Saugleitung im Bereich des Saugrohranschlusses eines das Gebläse und den Staubfilter enthaltenden Gehäuses gemessen wird. 30
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder Anspruch 5, wobei die Anzeigeeinrichtung eine Druckmeßdose aufweist mit zwei Kammern, die durch eine Membran voneinander getrennt sind und die erste Kammer mit dem Raum zwischen dem Gebläse und dem Staubfilter und die zweite Kammer mit dem Raum zwischen dem Staubfilter und der Saugleitung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (40) mit einem elektrischen Kontaktelement (42) gekoppelt ist, das bei ausgeschaltetem Sauggebläse (4) leicht gegen einen Kontakt (46) gedrückt wird, der in der zweiten Kammer (34) angeordnet ist, wobei zwischen die beiden Kontakte (42, 46) eine Stromquelle (50) und eine Anzeige, z.B. eine Anzeigelampe (52) in Reihe zwischengeschaltet sind. 35
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in Serie mit der Stromquelle (50) und der Anzeige (52) ein Heißleiterwiderstand (54) zwischengeschaltet ist. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Membran (40) gekoppelte Kontakt, der vorzugsweise von der Membran (40) getragen wird, ein Mittenkontakt (42) ist und in der ersten Kammer (32) ein dritter Kontakt 45

(56) angeordnet und über eine elektrische Verbindungsleitung (58, 62) in Reihe mit einer Spannungsquelle (50) und einer Anzeige, z.B. einer Anzeigelampe (60) und dem Mittenkontakt (42) geschaltet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Anzeige von Funktionsstörungen eines Staubsaugers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 oder dem Oberbegriff des Patentanspruches 2.

Eine derartige Anzeige ist bekannt aus der DE-OS 28 39 590. Dabei besitzt eine Meßdose zwei Kammern, die durch eine darin verschiebbare Membran getrennt sind und denen jeweils einer der beiden Drücke über eine Verbindungsleitung zugeführt wird. Die Membran betätigt eine Anzeigeeinrichtung mit mehreren Anzeigen, die den Grad der Staubbeutel-Füllung anzeigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anzeige gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 oder des Patentanspruches 2 zu schaffen, die eine vollständigere Anzeige der Betriebszustände, bzw. Betriebsstörungen darstellt und insbesondere auf einfache Weise und mit einfachem und preiswertem, gerätetechnischem Aufbau Verstopfungen der Saugleitung anzeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Kennzeichnungsteiles des Patentanspruches 1 oder des Patentanspruches 2.

Insbesondere die Lösung gemäß Anspruch 1 erlaubt es mit geringem Fertigungsaufwand eine Anzeigeeinrichtung mit einer Anzeige für die Notwendigkeit eines Filterwechsels so auszubilden, daß auch eine Anzeige für Verstopfungen der Saugleitung geschaffen wird.

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 6 hat den Vorteil, eine besonders einfache und mit geringem Fertigungsaufwand herstellbare Anzeigeeinrichtung zu schaffen. Die Weiterbildung gemäß Anspruch 7 zeigt wie Fehlanzeigen beim Anlauf des Gerätes vermeidbar sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Staubsaugers mit einer Saugleitung einschließlich einer Saugdüse;

Fig. 2 stark schematisiert eine Anzeigeeinrichtung in einem axialen Schnitt durch eine Druckmeßdose und

Fig. 3 in einer Darstellung entsprechend der der Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines Staubsaugers mit einer Anzeigeeinrichtung

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Staubsauger besitzt ein Gehäuse 2 in das ein Gebläseaggregat 4 sowie ein Staubfilter 6 eingebaut sind. An einem Stirnende besitzt das Gehäuse 2 einen Saugleitungsanschluß 7, an den eine Saugleitung 8 mit einem flexiblen Saugschlauch 10, einem Handgriff 12 und einem zu einer Saugdüse 14 führenden steifen Saugrohr 16 lösbar angeschlossen ist. Das Gehäuse 2 besitzt, durch eine Querwand 18 voneinander getrennt, einen Druckraum 20 sowie einen Unterdruckraum 22, in dem der Staubfilter 6 angeordnet ist. Eine Druckmeßdose 30 besitzt eine erste Kammer 32, die über eine Verbindungsleitung 33 mit dem Unterdruckraum 22 zwischen dem Gebläseaggregat 4 und dem Staubfilter 6 verbunden ist und eine zweite Kammer 34, die über eine zweite Verbindungsleitung 36 mit dem Unterdruckraum 22 zwischen dem 55

Saugfilter und dem Saugleitungsanschluß 7 verbunden ist. In Abwandlung der dargestellten Ausführungsform kann die Verbindungsleitung zur zweiten Kammer 34 auch vom Saugleitungsanschluß 7 abzweigen.

Zwischen der ersten Kammer 32 und der zweiten Kammer 34 ist eine im wesentlichen luftdichte Membran 40 angeordnet, die Umfangssicken zur Erhöhung der axialen Beweglichkeit ihres mittleren Bereiches aufweist. In der Mitte der Membran 40 ist ein elektrisch leitendes Kontaktelement 42 angeordnet, das die Membran 40 durchsetzt und Kontaktflächen auf beiden Seiten der Membran 40 aufweist. Eine Spiral-Druckfeder 44 gibt der Membran 40 eine Vorspannung nach rechts in Richtung auf die zweite Kammer 34. Durch die zweite Kammer 34 erstreckt sich ein zentrale Kontaktstift 46 gegen die Membran 40 hin und das Kontaktelement 42 liegt, wenn der Staubsauger nicht in Betrieb ist, mit leichter Vorspannung, bewirkt durch die Vorspannfeder 44, an diesem Kontaktstift 46 an. Die Membran 40 besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und ist in ihrem äußeren Bereich über eine Verbindungsleitung 48 mit einer Spannungsquelle 50 verbunden. Der andere Pol der Spannungsquelle 50 ist über eine erste Anzeige darstellende Anzeigelampe 52 und einen in Serie damit liegenden Heißleiter-Widerstand 54 mit dem aus der Druckmeßdose 30 herausragenden freien Ende des Kontaktstiftes 46 verbunden. In der ersten Kammer 32 erstreckt sich ein weiterer axialer Kontaktstift 56, der in einem Abstand von dem Kontaktelement 42 in dessen Ruhestellung endet. Das aus der Druckmeßkammer 30 herausragende freie Ende des Kontaktstiftes 46 ist über eine Leitung 58 mit einer Anzeigelampe 60 verbunden, deren anderer Anschluß mit der Leitung 48 zwischen der Spannungsquelle 50 und der Anzeigelampe 52 verbunden ist. Auf diese Weise werden zwei Stromkreise erhalten, von denen der eine oder der andere oder keiner, je nach Stellung des Kontaktelementes 42 bzw. in Abhängigkeit von der Druckdifferenz über den Staubfilter 6 geschlossen ist und die darin liegende Anzeigelampe 52 oder 60 zum Aufleuchten bringt. Die Anzeigelampe 52 zeigt eine Verstopfung der Saugleitung an, während die Lampe 60 eine Verstopfung des Filters bzw. das Erfordernis eines Filterwechsels anzeigt.

Wenn die Anzeigelampe 52 aufleuchtet, kann auch die Saugdüse 14 durch einen besonders dichten Teppich verschlossen sein, so daß zu wenig Luft gefördert wird um eine wirksame Saugarbeit zu leisten. Während des Saugbetriebes erhält somit der Benutzer eine Information die ihm erlaubt, den Betrieb entweder durch Verminderung der Saugleistung oder durch ander Führung oder Umschaltung der Saugdüse 14 der jeweils abgesaugten Oberfläche anzupassen. Wenn der Benutzer die Düse von der abzusaugenden Fläche abhebt und die Anzeigelampe 52 immer noch leuchtet, ist dies ein Zeichen dafür, daß eine innere Verstopfung der Saugleitung 8 im Saugschlauch 10, im Saugrohr 16 oder in der Saugdüse 14 vorliegt. Wenn der Staubbeutel schon sehr stark mit Staub zugesetzt ist, kann es vorkommen, daß die Anzeigeeinrichtung bei einer leichteren Verstopfung der Saugleitung 8, die noch eine gewisse Luftströmung erlaubt, nicht anspricht. Sobald der Benutzer jedoch den Staubfilter 6 austauscht, zeigt auch in diesem Fall die Anzeigeeinrichtung dann die Rohrverstopfung durch Aufleuchten der Anzeigelampe 52 an. Da beim Einschalten des Sauggebläses 4 das Kontaktelement 42 an dem Kontaktstift 46 unter der Wirkung der Vorspannfeder 44 anliegt, ist der Heißleiter 54 in Reihe mit der Anzeigelampe 52 vorgesehen, der das Ansprechen

der Anzeigelampe 52 für eine kurze Zeit verzögert. Hierdurch wird eine Fehl Anzeige beim Anlaufen des Gerätes verhindert.

Fig. 3 zeigt einen Staubsauger 2, der durch eine Trennwand 18 in einen Druckraum 20 und einen Saugraum 22 unterteilt ist, wobei sich im Druckraum das Sauggebläse 4 und im Saugraum der Staubfilter 6 befindet. Der Saugraum 22 besitzt einen Anschlußstutzen 7', an dem die Saugleitung 8 angeschlossen ist. Der zwischen dem Sauggebläse 4 und dem Staubfilter 6 liegende Teil des Saugraumes 22 ist über eine Rohrverbindung 70 mit einer Druckmeßdose 72 verbunden. Vom Saugleitungsanschluß 7' zweigt eine Rohrleitung 74 ab, die in eine Druckmeßdose 76 mündet. Die Druckmeßdose 72 ist durch eine Membran 78 in eine mit der Rohrleitung 70 verbundene Unterdruckkammer 80 und eine Umgebungsdruckkammer 82 unterteilt. Eine Vorspannfeder 83 ist in der Unterdruckkammer 80 angeordnet und mit dem mittleren axial verschiebbaren Bereich der Membran 78 und andererseits mit der gegenüberliegenden Wand fest verbunden und hält in der Ruhestellung des Gerätes die Membran 78 in einer mittleren Stellung. An der anderen Seite des mittleren Bereiches der Membran 78 ist ein Schieber 84 befestigt, der durch die gegenüberliegende Wand der Umgebungs-Druckkammer 82 hindurchgeführt ist. Der Schieber 84 besteht aus elektrisch isolierendem Kunststoff und trägt in seinem aus der Druckmeßkammer 72 herausragenden Bereich in einem geringeren Abstand einen sich über eine kurze Distanz der Längenerstreckung des Schiebers 84 erstreckenden Kontakt 86 sowie einen im Abstand davon angeordneten, weiter von der Druckmeßkammer 72 entfernten, in Bewegungsrichtung der Membran 78 langgezogenen Kontakt 88.

Die Druckmeßkammer 76 ist durch eine Membran 90 in einen Unterdruckraum 92, in den die Rohrleitung 74 einmündet, und einen Umgebungsdruckraum 94 unterteilt. Der axial verschiebbare mittlere Bereich der Membran 90 ist über eine Spiralfeder 96, die sich durch den Unterdruckraum 76 erstreckt, mit der gegenüberliegenden Wand verbunden, wodurch eine Nullstellung der Mitte der Membran im Ruhezustand definiert wird. Von der Mitte der Membran erstreckt sich ferner durch den Umgebungsdruckraum 94 ein elektrisch leitender Kontaktschieber 98 mit einem Kontakt 100, der auf der die Kontakte 86 und 88 aufweisenden Seite des Schiebers 84 schleift. Der Kontaktschieber ist über eine z.T. bewegliche Leitung 102 mit einer Spannungsquelle 104 verbunden. Der andere Pol der Spannungsquelle 104 ist über eine Leitung 106 mit einer Anzeigelampe 108 verbunden, deren anderer Pol über eine teilweise bewegliche Leitung 110 mit dem kurzen Schleifkontakt 86 des Schiebers 84 verbunden ist. Der zweite, längere Schleifkontakt 88 des Schiebers 84 ist über eine teilweise elastische Leitung 112 mit einer Anzeigelampe 114 verbunden, deren anderer Anschluß über eine Leitung 116 mit der Verbindungsleitung 106 zwischen der Spannungsquelle 104 der Anzeigelampe 108 verbunden ist.

In der Ruhestellung des Gerätes, bei nichteingeschaltetem Sauggebläse 4 stehen die Membranen 78 und 90 in der dargestellten Null-Stellung und der Schiebekontakt 100 greift an dem Schieber 84 an einer benachbart der Druckmeßdose 72 liegenden Stelle an, die in einem vorbestimmten Abstand von dem Kontakt 86 liegt. Über den Kontakt 86 hinaus liegt in einem weiteren Abstand der Kontakt 88. Wird das Sauggebläse 4 in Gang gesetzt, so bewegt sich die Membran 78 mit dem daran gekoppelten Schieber 84 unter der Wirkung des

Unterdrucks stromabwärts vom Staubfilter 6 nach links, während die Membran 90 sich unter der Wirkung des Unterdrucks stromaufwärts des Staubfilters 6 am Anschlußstutzen 7' mit dem Schiebekontakt 98 nach rechts bewegt.

Solang weder der Staubfilter 6 zu sehr gefüllt noch die Saugleitung 8 verstopft ist, bewegen sich der Schiebekontakt 100 und der Kontakt 86 aufeinander zu, bleiben jedoch in einem Abstand voneinander stehen. Solange keine Verstopfung der Saugleitung 8 vorliegt, steigt mit zunehmender Staubbefüllung des Filters 6 der Unterdruck zwischen dem Sauggebläse 4 und dem Filter 6 an, wodurch der Schieber 84 weiter nach links gezogen wird. Der Unterdruck am Saugleitungsanschluß 7' sinkt dabei leicht ab, wodurch der Kontaktschieber 98 weiter links steht als bei leerem Staubfilter 6, jedoch nähern sich mit zunehmender Filterfüllung der Schiebekontakt 100 und der am Schieber 84 angeordnete Kontakt 86. Bei einem vorbestimmten Füllungsgrad des Staubfilters 6, bei dem dieser gewechselt werden sollte, kommen der Schiebekontakt 100 und der Kontakt 86 in Berührung, wodurch eine Stromkreis über den Kontaktschieber 98 die Leitung 102, die Spannungsquelle 104, die Leitung 106, die Anzeigelampe 108 und die Leitung 110 geschlossen wird. Die Anzeigelampe 108 leuchtet auf und zeigt dem Benutzer an, daß der Staubfilter 6 gewechselt werden sollte.

Wenn, solange der Staubbeutel 6 nur teilweise gefüllt ist, eine Verstopfung der Saugleitung 8 eintritt, werden die Unterdrücke stromabwärts und stromaufwärts des Staubfilters 6 größer, wodurch die Membran 78 und die Membran 90 in ihrem mittleren Bereich weiter auseinanderbewegt werden und der Schiebekontakt 100 den Kontakt 86 relativ schnell überfährt und den Kontakt 88 erreicht. Auf diese Weise ist ein Stromkreis über den Kontaktschieber 98, die Leitung 102, die Spannungsquelle 104, die Leitung 106, die Leitung 116, die Anzeigelampe 114 und die Leitung 112 sowie den Kontakt 88 und den Schiebekontakt 100 geschlossen. Jetzt leuchtet die Anzeigelampe 114 auf und zeigt dem Benutzer an, daß eine Verstopfung der Saugleitung vorliegt.

Insbesondere die in Fig. 3 dargestellte Anzeigeeinrichtung läßt sich vielfach variieren und in Bauformen mit relativ geringem Fertigungsaufwand realisieren. Wenn die beiden Druckmeßdosen unmittelbar aneinander angebaut sind, läßt sich die Anzeigeeinrichtung mit nur einem beweglichen Schieber und im übrigen feststehenden Kontakten ausführen.

50

55

60

65

NACHGEREICHT

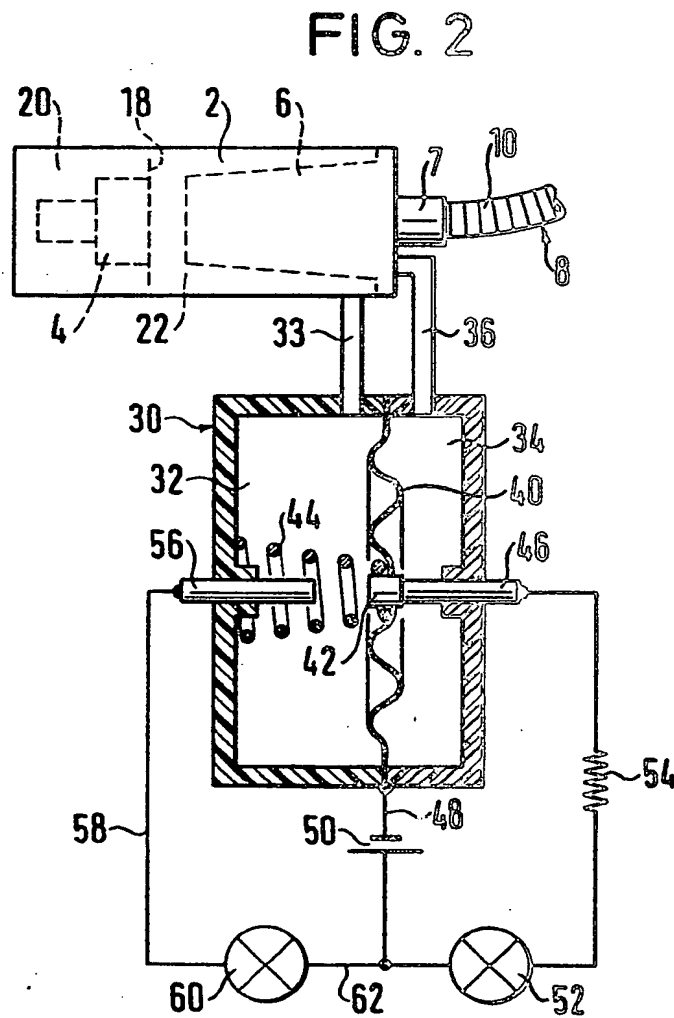
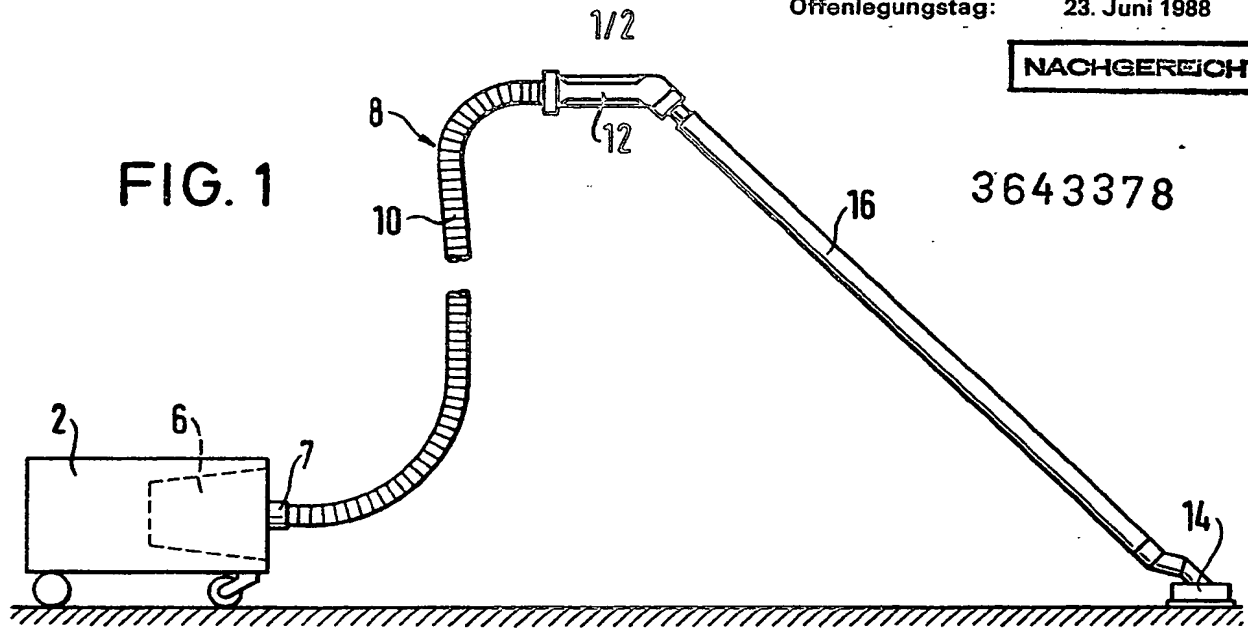
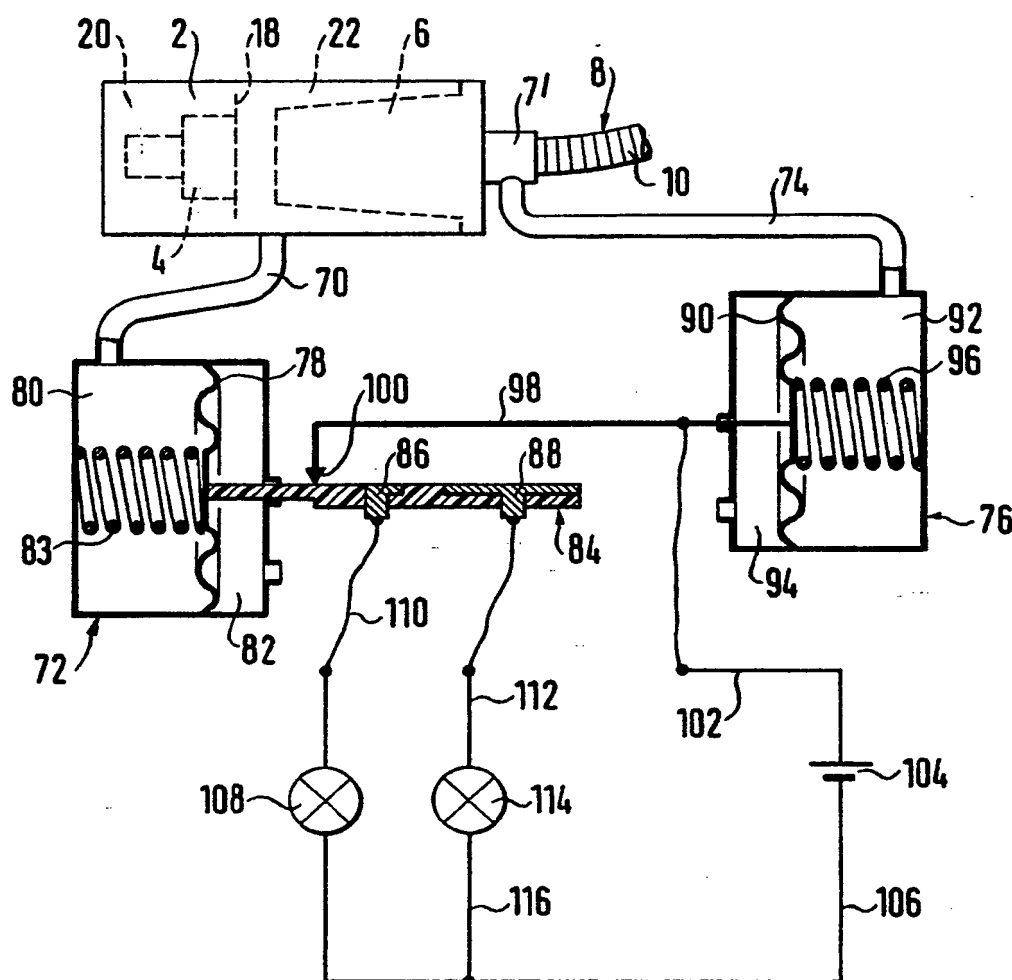


FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**